

```

        "lastName": "Koval"
    },
    {
        "id": "5a0bf192c48fd53478638c9f",
        "firstName": "Leonid",
        "lastName": "Tkach"
    },
    {
        "id": "5a0bf19ac48fd53478638ca0",
        "firstName": "Anton",
        "lastName": "Dybenko"
    }
]

```

Таким чином можна побудувати асинхронний сервіс з використанням нового фреймворку SpringBoot 2.0 а також технологій WebFlux і сервером Netty.

**Висновки.** Через написання додатків з використанням фреймворків на основі реактивного програмування може бути підвищено інтерес студентів до програмування. Розробка програмних засобів з використанням подібних технологій спрощує написання програм, не зменшуючи їх функціонального призначення. Також підвищується зацікавленість студентів до дослідження функціонування та написаннях свої власних фреймворків.

#### Список використаних джерел

1. Burchett K. Lowering: A Static Optimization Technique for Transparent Functional Reactivity \* [Електронний ресурс] / К. Burchett, G. H. Cooper, S. Krishnamurthi – Режим доступу до ресурсу: <https://cs.brown.edu/~sk/Publications/Papers/Published/bck-lowering-opt-trans-frp/paper.pdf>. G. H. Cooper and S. Krishnamurthi. Embedding dynamic dataflow in a call-by-value language. In European Symposium on Programming, pages 294–308, 2006.
2. Gradle build tool [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gradle.org/>.
3. Java Platform Standard Edition 8 Documentation [Electronic resource] – Mode of access: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/>.
4. Model-View-Controller and the "Observer" Pattern [Electronic resource] – Mode of access: <http://peak.telecommunity.com/DevCenter/Trellis#model-view-controller-and-the-observer-pattern>.
5. Project Lombok [Electronic resource] – Mode of access: <https://projectlombok.org/>.
6. Spring Boot [Electronic resource] – Mode of access: <https://projects.spring.io/spring-boot/>.

#### Реактивное программирование

*Ю.П. Беляй*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрен процесс создания микросервиса на основе современных технологий разработки программного обеспечения для повышения заинтересованности студентов обучению программированию.

**Ключевые слова:** реактивное программирования, парадигма программирования, создание микросервисов, обучение программированию.

#### Reactive programming

*Yu.P. Biliai*

**Resume.** This article discusses the process of creating a micro service, based on modern software development technologies to increase the interest of students in programming.

**Keywords:** reactive programming, programming paradigm, creating of micro services, programming training.

УДК 004.8+373.1+37.042+378

**В.В. Черних**

Півенноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського

#### Критерії, показники й рівні сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики

**Анотація.** В статі висвітлено результати, отримані в процесі експериментальної та аналітичної діяльності в рамках дослідження процесу навчання майбутніх вчителів інформатики на предмет внесення до змісту професійної підготовки студентів педагогічних ВНЗ основ знання-орієнтованих інформаційних систем. В результаті аналітичної діяльності стало можливим сформулювати ключові критерії, показники та рівні сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентностей

майбутнього вчителя інформатики. Отримані аналітичні результати стали підґрунтям для формулювання базису експериментальної перевірки рівня сформованості зазначеного вище компоненту.

**Ключові слова.** Когнітивний компонент, ІКТ-компетентність, майбутні вчителі інформатики.

*Мета* даного дослідження полягала у формулюванні та визначенні характеристик рівнів сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентностей майбутніх вчителів інформатики. Проведений *аналіз* науково-методичних джерел з питань методики навчання інформатики та застосування ІКТ в процесі навчання [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9] дає змогу визначити сформованість когнітивного компоненту ІКТ-компетентностей як складно-структуроване утворення, на основі якого забезпечується формування здатності отримувати знання й оперувати ними відповідно до власних професійних і прикладних потреб, та готовності впливати на їх формування в процесі навчання інших знання-орієнтованих інформаційних систем.

Досягнення певного рівня сформованості ІКТ-компетентностей визначається за сукупністю розумових дій, усталених мотивів, знань, умінь та навичок, які є основою здатності отримувати знання й оперувати ними відповідно до власних професійних і прикладних потреб, впливати на їх формування в процесі навчання інших знання-орієнтованих інформаційних систем.

Розгляд будь-якої досліджуваного явища повинен включати в себе не тільки його ознаки, а й критерії, через які визначають ті чи інші ознаки в процесі чи явищі.

Враховуючи структуру когнітивного компоненту ІКТ-компетентності, були виокремлені такі критерії: мотиваційно-продуктивний, змістово-фаховий, інтеграційно-діяльнісний.

За мотиваційно-продуктивним критерієм виявляється сформованість усталених мотивів діяльності майбутнього фахівця, розвиток інтелектуальної складової, що забезпечує готовність до продуктивної роботи за фахом відповідно до власних професійних і прикладних потреб.

За цим критерієм визначається характерні знання базових понять з теорії штучного інтелекту, будови типової інтелектуальної знання-орієнтованої системи, орієнтація у основних напрямках розвитку систем штучного інтелекту; уміння класифікувати експертні системи за призначенням. Студент усвідомлює поняття «знання», їх відмінність від даних, моделі надання знань.

На середньому рівні сформованості ІКТ-компетентностей студент демонструє знання основних прийомів розв'язування стандартних та нестандартних педагогічних задач із використанням знання-орієнтованих систем; знання про основні засоби управління логічним виведенням, стратегію виведення, нечітким виведенням, орієнтується у нових програмних засобах, зокрема експертних системах (ЕС), для організації викладацької діяльності, проявляє уміння обирати доцільну ЕС, згідно їх класифікації, для розв'язування певної педагогічної задачі.

Студент з високим рівнем сформованості когнітивної складової ІКТ-компетентностей за мотиваційно-продуктивним критерієм володіє усталеною системою знань в галузі ІКТ, у якій знання носять як декларативний, так і процедурний характер, демонструє знання про особливості будови експертних навчальних систем та можливості їх використання в навчанні, а також орієнтується в теоретико-методичних аспектах використання та структурування знань.

Використання змістово-фахового критерію дає можливість виявити сформованість основних прийомів, на основі володіння якими забезпечується здатність отримувати знання й оперувати ними відповідно до власних професійних і прикладних потреб, та достатню теоретичну та практичну змістову підготовку, що забезпечує готовність впливати на формування знань інших в процесі навчання використання знання-орієнтованих інформаційних систем.

Студенти з високим рівнем сформованості ІКТ-компетентностей за змістово-фаховим критерієм володіють уміннями формувати бази знань оболонки ЕС, отримувати висновки на основі застосування демонстраційної ЕС, організовувати групові форми роботи з використанням засобів ІКТ для розв'язування компетентнісних задач, пов'язаних з опрацюванням та виробленням нових знань; обирати доцільні методи використання знань та застосовувати їх в конкретній ситуації.

На середньому рівні сформованості ІКТ-компетентностей сформовані знання про архітектуру, структуру ЕС та етапи її розробки; сформована уява про теоретичні аспекти особливостей навчання інших студентів знання-орієнтованих систем.

Низький рівень сформованості ІКТ-компетентностей характеризується умінням визначити ступінь інтелектуальності задач та обирати найбільш доцільний засіб їх розв'язування.

За інтеграційно-діялісним критерієм діагностують здатність студенти оперувати знаннями та знання-орієнтованими системами під час розв'язування професійних задач, та сформованість основних діялісних прийомів, що забезпечує готовність і спроможність до навчання інших студентів використання знання-орієнтованих інформаційних систем.

На високому рівні сформованості ІКТ-компетентностей діагностується усталена система знань теорії штучного інтелекту, володіння якими забезпечує можливість роботи зі знання-орієнтованими системами та спроможність їх проектування; уміння використовувати знання-орієнтовані технології для інтелектуальної підтримки прийняття рішень в процесі професійної діяльності для розв'язування педагогічних задач та досягнення навчальних цілей; уміння використовувати засоби ІКТ для ІКТ-підтримки процесу навчання, демонстрації навчального матеріалу, оцінювання рівнів знань учнів, адаптації навчального процесу до індивідуальних особливостей учня.

На середньому рівні сформованості ІКТ-компетентностей майбутній фахівець має володіти уміннями використовувати знання-орієнтовані інформаційні системи для проведення моніторингу якості навчання, нові програмні засоби для організації навчальної діяльності.

Низький рівень сформованості ІКТ-компетентностей характеризується наявністю знань з ІКТ переважно декларативного характеру, використання ІКТ в пасивному режимі для демонстрації навчального матеріалу, основних прийомів розв'язування стандартних педагогічних задач.

Показники, рівнів сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентностей у студентів можна у вигляді у таблиці 1.

**Таблиця 1**

**Критерії, показники та засоби діагностики рівнів сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентності майбутніх учителів**

<i>Критерій</i>	<i>Рівень</i>	<i>Показники</i>	<i>Засоби діагностики</i>
Мотиваційно-продуктивний	Високий	1. Усталена система знань в галузі ІКТ, в якій знання носять як декларативний, так і процедурний характер. 2. Знання про особливості будови експертних навчальних систем та їх використання в навчанні. 3. Знання теоретико-методичних аспектів використання та структурування знань.	Тест діагностики структури інтелекту Амтхауера, діагностичні практичні завдання
	Середній	1. Знання основних прийомів розв'язування стандартних та нестандартних педагогічних задач із використанням знання-орієнтованих систем. 2. Знання про основні засоби управління логічним виведенням, стратегією виведення, нечітким виведенням. 3. Знання нових програмних засобів, зокрема ЕС, для організації навчальної діяльності. 4. Уміння обирати доцільну ЕС, згідно їх класифікації, для розв'язування певної педагогічної задачі.	
	Низький	1. Знання базових понять з теорії штучного інтелекту, основних напрямів розвитку систем штучного інтелекту, будови типової інтелектуальної знання-орієнтованої системи; 2. Уміння класифікувати експертні системи за призначенням. 3. Усвідомлення поняття «знання», їх відмінність від даних, моделі подання знань.	

Змістово-фаховий	Високий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уміння формувати бази знань оболонки експертної системи.</li> <li>2. Уміння отримувати висновки на основі застосування демонстраційної експертної системи.</li> <li>3. Знання про шляхи організації групових форм роботи з використанням засобів ІКТ для розв'язування компетентнісних задач розв'язування яких пов'язане з опрацюванням та виробленням нових знань.</li> <li>4. Уміння добирати доцільні методи використання знань та застосовувати їх в конкретній ситуації.</li> </ol>	Діагностичні практичні завдання
	Середній	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знання про архітектуру та особливості експертних систем, структуру типової експертної системи, класифікацію експертних систем.</li> <li>2. Знання про основні етапи розробки експертних систем, склад колективу розробників експертних систем та їх функціональні завдання.</li> <li>3. Теоретичні аспекти особливостей навчання інших студентів знання-орієнтованих систем.</li> </ol>	
	Низький	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уміння визначати ступінь інтелектуальності задач та обирати найбільш доцільний засіб їх розв'язування.</li> </ol>	
Інтеграційно-діяльнісний	Високий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уміння використовувати знання-орієнтовані технології для інтелектуальної підтримки прийняття рішень в процесі професійної діяльності для розв'язування педагогічних задач та досягнення навчальних цілей.</li> <li>2. Володіння усталеною системою знань теорії штучного інтелекту, що забезпечує можливість роботи зі знання-орієнтованими системами, та спроможність їх проектування.</li> <li>3. Уміння використовувати засоби ІКТ для комп'ютеризованої підтримки процесу навчання для демонстрації навчального матеріалу, оцінювання рівня якості знань учнів, адаптації навчального процесу до індивідуальних особливостей учня.</li> </ol>	Діагностичні практико-методичні завдання

	Середній	1. Уміння використовувати знання-орієнтовані інформаційні системи для проведення моніторингу якості навчання. 2. Використання нових програмних засобів для організації навчальної діяльності.
	Низький	1. Наявність знань з ІКТ переважно декларативного характеру, тобто використання ІКТ в пасивному режимі для демонстрації навчального матеріалу. 2. Знання основних прийомів розв'язування стандартних педагогічних задач із залученням ІКТ.

Методична система діагностики рівнів сформованості когнітивної складової ІКТ-компетентностей за визначеними критеріями складалась з трьох частин. Це діагностичні практичні завдання, діагностичні практико-методичні завдання та тест діагностики структури інтелекту Амтхауера.

Діагностичні практичні завдання складались з низки практичних вправ, виконання яких засвідчувало рівень теоретичної та практичної підготовки майбутнього фахівця у галузі роботи зі знаннями відповідно до власних професійних і прикладних потреб.

Діагностичні практико-методичні завдання представлені творчими методичними завданням з побудови плану педагогічного впливу на формування знань тих, хто навчається, стосовно шляхів, способів і методів використання знання-орієнтованих інформаційних систем.

Базовим тестом для вивчення структури інтелекту та діагностики когнітивної сфери вважається тест Амтхауера, розроблений німецьким психологом Рудольфом Амтхауером для вивчення відповідності інтелекту до професійної діяльності людини. Тому, систему діагностики за мотиваційно-продуктивним компонентом доповнено тестом Амтхауера.

Для визначення рівнів сформованості ІКТ-компетентностей у студентів використовувалася наступна система оцінювання. Проходження кожного етапу діагностики оцінювалось відповідною оцінкою. Належність до кожного з рівнів визначалась за загальною оцінкою, отриманою під час виконання кожної частини діагностики.

Загальна оцінка за методикою діагностики рівнів сформованості когнітивної складової ІКТ-компетентності складалась з суми оцінок за три етапи діагностики. Формула розрахунку загальної кількості балів наведена нижче.

$$B_{\text{загальний}} = B_{\text{Амтхауер}} + B_{\text{Практичне}} + B_{\text{Практ-метод}}$$

Низький рівень сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентності оцінювався в діапазоні загальної оцінки від 0 до 8 балів, середній – від 9 до 16 балів, високий – від 17 до 20 балів

Аналіз результатів проведеної науково-дослідної та експериментальної роботи дає підстави для **висновку** про те, що під рівнем сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентності слід розуміти когнітивне складно-структуроване утворення, що є основою успішного формування здатності отримувати знання та оперувати ними відповідно до власних професійних і прикладних потреб, та готовності впливати на їх формування під час навчання використання знання-орієнтованих інформаційних систем інших студентів.

Досягнення певного рівня сформованості ІКТ-компетентностей визначається за сукупністю розумових дій, усталених мотивів, знань, умінь та навичок, володіння якими впливає на здатність отримувати знання й оперувати ними відповідно до власних професійних і прикладних потреб, та готовність впливати на їх формування під час навчання використання знання-орієнтованих інформаційних систем.

#### Список використаних джерел

1. Атанов Г. А. Предметное моделирование обучаемого // Актуальные проблемы педагогики и психологии. — Вып. 3. — Днепропетровск: Навчальна книга, 2000. — С. 5 – 14.

2. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.
3. Жалдак М. І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський, М. В. Рафальська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – № 7(14). – С. 3-10.
4. Кондратьєва О. М. Методична система контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "теорія та методика навчання математики" / Кондратьєва Оксана Марківна – Київ, 2007. – 22 с.
5. Кондрашина Е.Ю., Литвинцева Л.В., Поспелов Д.А. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах. / Под ред. Д.А. Поспелова. Москва: Наука, 1989, 328 стр.
6. Мазурок Т. Л. Синергетическая модель индивидуализированного контроля обучения / Татьяна Леонидовна Мазурок. // Математические машины и системы. – 2010. – №3. – С. 124-134.
7. Онаць О. М. Управління розвитком професійної компетентності молодого вчителя загальноосвітнього навчального закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 “Загальна педагогіка та історія педагогіки” / О.М. Онаць. – К., 2006. – 21 с.
8. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія / Спірін О. М. ; за наук. ред. акад. М.І. Жалдака. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с.
9. Туник Е. Е. Тест интеллекта Амтхауэра. Анализ и интерпретация данных / Елена Евгеньевна Туник. – Санкт-Петербург: Речь, 2009. – 96 с.

#### **Критерии, показатели и уровни сформированности когнитивного компонента ИКТ-компетентностей будущего учителя информатики**

***В.В. Черных***

**Аннотация.** В статье освещены результаты, полученные в процессе экспериментальной и аналитической деятельности в рамках исследования процесса обучения будущих учителей информатики на предмет внесения в содержание профессиональной подготовки студентов педагогических ВУЗов основ знание-ориентированных информационных систем. В результате аналитической деятельности стало возможным сформулировать ключевые критерии, показатели и уровни сформированности когнитивного компонента ИКТ-компетентностей будущего учителя информатики. Полученные аналитические результаты стали основой для формулирования базиса экспериментальной проверки уровня сформированности указанного выше компонента.

**Ключевые слова.** Когнитивный компонент, ИКТ-компетентность, будущие учителя информатики.

#### **Criteria, indicators and levels of the ICT-competence cognitive component of the future teachers of Computer Technologies**

***V.V. Chernykh***

**Resume.** This article highlights the results obtained during the process of experimental and analytical activities while studying the process of training future teachers of Computer Technologies for the introduction of the fundamentals of the work of knowledge-based information systems. As a result of analytical activities, it became possible to formulate key criteria, indicators and levels of the formation of the cognitive component of the ICT-competence of the future computer science teachers. The obtained analytical results became the basis for the experimental verification of the level of the above-mentioned component.

**Keywords:** Cognitive component, ICT-competence, future teachers of Computer Technologies.

**УДК: 378.14.015.62**

**М.А. Ромашевська**

викладач

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка

#### **Рівні сформованості інформатичних компетентностей студентів педагогічних коледжів як критерій ефективності методики навчання**

**Анотація.** У статті акцентується увага на необхідності визначення рівнів сформованості інформатичних компетентностей студентів педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, що пройшли курси інформатики. Дана проблема розглядається з метою визначення ефективності методики навчання, добору тем та питань для вивчення дисципліни. В зв'язку з цим розглянуто характерні рівні інформатичних компетентностей студентів; обгрунтовано потребу у